

**IMPLEMENTASI *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA) DALAM UPAYA PENCEGAHAN  
TERJADINYA KECELAKAAN AKIBAT KERJA  
(Studi Kasus: PT. ADI PUTRO WIRASEJATI)**

***IMPLEMENTATION OF JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) IN PREVENTION OF  
WORK ACCIDENT  
(Case Study: PT. ADI PUTRO WIRASEJATI)***

**Andhini Dwi Pertiwi<sup>1)</sup>, Sugiono<sup>2)</sup>, Remba Yanuar Efranto<sup>3)</sup>**

Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya

Jalan MT. Haryono 167, Malang, 65145, Indonesia

E-mail: [andhinid@gmail.com](mailto:andhinid@gmail.com)<sup>1)</sup>, [sugiono\\_ub@ub.ac.id](mailto:sugiono_ub@ub.ac.id)<sup>2)</sup>, [remba@ub.ac.id](mailto:remba@ub.ac.id)<sup>3)</sup>

**Abstrak**

*PT Adi Putro Wirasejati dalam proses produksinya yang banyak menggunakan mesin – mesin dan alat – alat berat seringkali terjadi kasus kecelakaan kerja. Data tahun 2012 menunjukkan terjadi sebanyak 117 kasus kecelakaan kerja dan pada tahun 2013 terjadi sebanyak 83 kasus kecelakaan kerja. Perbandingan data kecelakaan dari tahun 2013 dengan tahun 2012 menunjukkan bahwa kasus kecelakaan yang terjadi pada tahun 2013 hampir sama dengan kasus kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun sebelumnya. Sehingga dalam upaya untuk melakukan pencegahan terjadinya kasus kecelakaan kerja yang sama maka perlu dilakukan analisa untuk mencari prioritas penanganan terhadap jenis pekerjaan yang nantinya digunakan untuk mengevaluasi keamanan kinerja serta mencegah kecelakaan. Dalam penelitian ini upaya untuk pencegahan terjadinya kecelakaan kerja akan dilakukan dengan pendekatan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) dan JSA (Job Safety Analysis). Terdapat 24 jenis kecelakaan kerja di PT Adi Putro dan setelah dilakukan perhitungan RPN didapatkan 3 jenis kecelakaan kerja yang harus diprioritaskan untuk ditangani lebih lanjut menggunakan pendekatan JSA, yaitu mata terkena gram gerinda, mata terkena gram bor, dan mata merah setelah proses pengelasan. Berdasarkan analisis JSA diketahui bahwa pada mesin gerinda tangan terdapat 16 potensi bahaya, pada mesin bor tangan terdapat 14 potensi bahaya, dan dari aktivitas las mig terdapat 16 potensi bahaya dimana diantaranya bahaya dari keselamatan yang bersifat mechanical, dan electrical serta bahaya kesehatan yang bersifat physical. Sehingga rekomendasi alat pelindung diri yang diberikan untuk melakukan proses menggerinda yaitu safety goggles, face shields, masker, ear plug, safety gloves, wearpack, safety shoes dan safety helmet. Alat pelindung diri untuk proses pengeboran yaitu safety helmet, safety goggles, face shields, masker, ear plug, safety gloves, dan safety shoes. Alat pelindung diri untuk pengelasan yaitu apron, kedok las, safety goggles, masker, ear plug, safety gloves, safety shoes, wearpack dan safety helmet.*

**Kata kunci:** Keselamatan dan Kesehatan Kerja, FMEA, JSA

**1. Pendahuluan**

Kemajuan teknologi saat ini telah mendorong berkembangnya dunia industri dan manufaktur. Penggunaan alat-alat berat dan mesin-mesin canggih dapat merubah bentuk, sifat dan proses pekerjaan menjadi lebih mudah. Namun di sisi lain penggunaan alat berat turut menjadi penyebab masalah pada keselamatan dan kesehatan kerja karena semakin meningkatnya aktivitas produksi. Berbagai sumber bahaya di tempat kerja baik psikologi, fisiologis atau tindakan dari manusia sendiri merupakan penyebab terjadinya kecelakaan akibat kerja yang harus ditangani secara dini (Budiono, 2008).

Potensi bahaya banyak terdapat di tempat

kerja dan mengakibatkan kerugian baik dari perusahaan, karyawan maupun terhadap masyarakat sekitar. Upaya untuk mencegah hal tersebut adalah dengan menerapkan suatu konsep Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan sarana utama untuk pencegahan kecelakaan kerja, cacat dan kematian sehingga akibat kecelakaan kerja yang bersumber dari potensi bahaya yang ada dapat dicegah. Kecelakaan kerja selain menyebabkan kerugian langsung juga menyebabkan kerugian secara tidak langsung yaitu kerugian pada kerusakan mesin dan peralatan kerja, terhentinya proses produksi, kerusakan lingkungan dan lain-lain (Suma'mur, 2009).

PT. Adi Putro merupakan salah satu perusahaan karoseri di Indonesia yang bergerak dalam bidang pembentukan *body* kendaraan. Perusahaan ini mempekerjakan lebih dari seribu tenaga kerja serta memiliki 15 departemen yang setiap departemennya memiliki beberapa divisi. Dalam proses produksinya yang banyak menggunakan mesin-mesin dan alat-alat berat terdapat potensi dan bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Diketahui bahwa pada tahun 2012 di perusahaan ini terjadi kecelakaan kerja sebanyak 117 kasus kecelakaan kerja dimana jenis kecelakaan yang sering terjadi diantaranya mata terkena gram gerinda, mata terkena gram bor, mata merah setelah proses pengelasan, tangan terkena *cutter* dan tangan terkena plat. Sedangkan pada tahun 2013 sebanyak 83 kasus kecelakaan kerja dimana jenis kecelakaan kerja yang sering terjadi hampir sama dengan tahun sebelumnya. Berdasarkan fakta-fakta tersebut perlu segera diselesaikan permasalahan kecelakaan kerja di perusahaan yakni dengan mencari prioritas penanganan terhadap jenis pekerjaan yang nantinya digunakan untuk mengevaluasi keamanan kinerja serta mencegah kecelakaan.

Penggunaan pendekatan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) didasarkan pada alasan bahwa metode ini merupakan suatu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisis penyebab potensial timbulnya suatu gangguan, probabilitas kemunculan dan bagaimana cara pendeteksian dari gangguan tersebut (Febri, 2011). Dengan melihat adanya potensi bahaya serta penanganan yang belum terarah perusahaan ini memerlukan *Job Safety Analysis* (JSA). Menurut Ramli (2010) JSA digunakan sebagai upaya untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya yang terdapat di lingkungan kerja, beserta cara pengendalian atau penanggulangan guna mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul dari suatu pekerjaan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Masih tingginya angka kecelakaan kerja tahun 2012 dan 2013 di PT. Adi Putro
2. Diperlukan *Job Safety Analysis* (JSA) sebagai upaya pencegahan terjadinya kecelakaan akibat kerja di PT. Adi Putro.

Dalam penelitian ini, adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

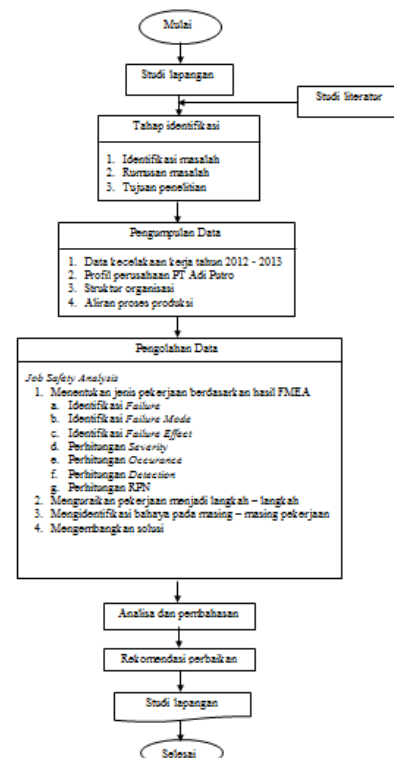
1. Mengidentifikasi kecelakaan kerja sesuai

dengan jenis kecelakaan.

2. Menentukan pekerjaan sesuai dengan prioritas pada kecelakaan kerja.
3. Mengidentifikasi bahaya dan potensi kecelakaan kerja.
4. Memberikan rekomendasi untuk mencegah kejadian atau potensi kecelakaan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi 5 tahap, yaitu tahap pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan serta kesimpulan dan saran. Diagram alir metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Diagram Penelitian

### 2.1 Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan, dilakukan untuk memperoleh informasi yang bersifat umum. Pada tahap pendahuluan, terdapat 5 langkah:

1. Studi Lapangan

Langkah awal pada penelitian ini adalah melakukan pengamatan untuk mendapatkan gambaran dari kondisi sebenarnya obyek yang akan diteliti. Hal ini akan sangat bermanfaat bagi peneliti karena dapat memberikan gambaran yang jelas tentang penelitiannya. Dari hasil studi lapangan ini peneliti dapat mengetahui permasalahan yang terjadi pada perusahaan tersebut.

2. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mempelajari teori dan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan permasalahan yang akan diteliti. Sumber literatur berasal dari buku, jurnal, serta studi terhadap penelitian terdahulu yang mencangkup teori mengenai keselamatan dan kesehatan kerja, *Job Safety Analysis (JSA)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*.

### 3. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini merupakan awal dalam melakukan penelitian, dimana ruang lingkup masalah yang diuraikan adalah permasalahan kesehatan dan keselamatan kerja di PT Adi Putro khususnya masalah kecelakaan kerja yang terjadi dalam perusahaan manufaktur. Kecelakaan kerja ini dianalisis menurut prioritas utama yang harus ditangani terlebih dahulu. Identifikasi awal dilakukan berdasarkan data kecelakaan kerja di perusahaan mulai tahun 2012 - 2013.

### 4. Perumusan masalah

Setelah mengidentifikasi masalah, tahap selanjutnya adalah merumuskan masalah sesuai dengan kenyataan di lapangan. Rumusan masalah merupakan rincian dari permasalahan yang dikaji dan nantinya akan menunjukkan tujuan dari penelitian ini.

### 5. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi, menganalisis dan memberikan rekomendasi perbaikan.

## 2.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan meliputi observasi, wawancara dan dokumentasi perusahaan seperti data kecelakaan. Data ini akan menjadi input pada tahap pengolahan data. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan kemudian dilakukan pengolahan data dengan metode yang relevan sesuai permasalahan yang dihadapi. Metode yang digunakan yaitu JSA dan FMEA. Berikut merupakan tahapan pengolahan data yang dilakukan.

### 1. Menentukan jenis pekerjaan

Untuk menganalisa pekerjaan maka dapat mengacu pada faktor-faktor seperti frekuensi kecelakaan, tingkat kecelakaan, potensi kecelakaan, dan pekerjaan baru. Berdasarkan faktor-faktor tersebut maka pada tahap ini pengembangan JSA menggunakan metode FMEA sebagai dasar untuk menentukan jenis pekerjaan. Berikut tahapan FMEA:

- a. Mengidentifikasi proses atau produk/ jasa
- b. Identifikasi mode kegagalan (*failure mode*) potensial selama proses
- c. Identifikasi akibat kegagalan (*failur effect*) dan penyebabnya dari masalah potensial
- d. Tentukan nilai *severity*
- e. Tentukan nilai *occurance*
- f. Tentukan nilai *detection*
- g. Hitung nilai RPN untuk menentukan prioritas tindakan yang harus diambil.

*Risk Priority Number (RPN)* merupakan *rating severity*, *occurance*, dan *detection*. RPN diperoleh dengan mengalikan *rating severity*, *occurance*, dan *detection*. *Rating* dan RPN hanya digunakan untuk meranking kelemahan proses untuk mempertimbangkan tindakan yang mungkin untuk mengurangi kekritisitas dan membuat proses lebih baik.

$RPN = severity \times occurrence \times detection$  (pers. 1)  
Selanjutnya penentuan risiko kritis. Suatu risiko dikategorikan sebagai risiko kritis jika memiliki nilai RPN di atas nilai kritis (Yumaida, 2011)

$$\text{Nilai Kritis RPN} = \frac{\text{Total RPN}}{\text{Jumlah Risiko}} \quad (\text{pers.2})$$

Mengambil tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko kritis.

2. Menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah dasar.  
Setelah menentukan jenis pekerjaan, kemudian dilakukan penyusunan langkah-langkah pekerjaan. Observasi pengamatan proses kerja dengan cara *brainstorming* dan mengambil video rekaman dari awal sampai akhir. Observasi diharapkan dapat memberi gambaran mengenai tahapan pekerjaan yang dilakukan tenaga kerja dan mengetahui kondisi lingkungan serta bahaya yang mungkin timbul.
3. Mengidentifikasi bahaya pada masing-masing pekerjaan.  
Proses pembuatan JSA yang berikutnya adalah proses identifikasi terhadap Potensi bahaya untuk menentukan kerugian yang ada disetiap tahapan pekerjaan.
4. Mengembangkan solusi  
Langkah terakhir dalam JSA adalah mengembangkan prosedur kerja yang aman untuk mencegah kejadian atau potensi kecelakaan.

**Tabel 1.** Nilai *Severity* untuk Masing-Masing Kegagalan

No.	Failure	Effect Failure	Severity
1.	Dahi terkena gerinda	Luka robek di bagian dahi	6
2.	Mata terkena gram gerinda	Mata merah	6
3.	Bibir bawah terkena gerinda	Luka robek di bagian bibir	6
4.	Dada sebelah kanan terkena gerinda	Luka robek di bagian dada	6
5.	Lengan terkena gerinda	Luka robek di bagian lengan kiri	6
6.	Dagu terkena gerinda	Luka robek di bagian dagu	6
7.	Mata terkena gram bor	Iritasi di bagian mata	6
8.	Tangan terkena bor	Luka robek di bagian tangan	6
9.	Tangan terkena <i>cutter</i>	Luka robek di bagian tangan	4
10.	Kaki terkena <i>cutter</i>	Luka robek di bagian kaki	4
11.	Bibir bawah terkena <i>cutter</i>	Luka robek di bagian bibir bawah	4
12.	Mata merah setelah proses pengelasan	Iritasi mata berat	4
13.	Kaki terkena kawat las	Luka robek di bagian kaki	4
14.	Tangan masuk mesin <i>roll</i>	Amputasi di bagian ibu jari	6
15.	Wajah terkena cairan <i>inject</i>	Luka bakar pada bagian wajah	4
16.	Tangan terkena mesin <i>press</i>	Luka pada bagian tangan	6
17.	Tangan terkena plat	Luka robek di bagian tangan	4
18.	Kaki terkena plat	Luka robek di bagian kaki	4
19.	Kepala terkena plat	Luka robek di bagian kepala	4
20.	Kaki kejatuhan pipa	Luka robek di bagian kaki	4
21.	Jari tangan terkena palu	Luka memar di bagian tangan	2
22.	Leher tertimpa beban 600 kg	Patah tulang dibagian leher dan mengalami trauma	9
23.	Jempol kaki tertimpa tabung gas	Patah tulang ringan di bagian kaki	5
24.	Jatuh dari andang	patah tulang di bagian tangan	6

### 2.3 Tahap Analisa dan Kesimpulan

Data-data penelitian yang telah diolah kemudian dianalisis, diinterpretasikan dan dijadikan pedoman dalam melakukan perbaikan. Usulan perbaikan merupakan usulan umum yang dapat diterapkan dalam semua jenis kecelakaan yang terjadi. Pada tahap ini akan disimpulkan hasil dari penulisan. Kesimpulan ini mencakup dari tujuan yang dicapai dalam penulisan laporan. Pada bagian ini akan dibahas juga rekomendasi sebagai saran implementasi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Analisa *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), akan menganalisis pembobotan dari *severity* (tingkat keparahan), *occurrence* (frekuensi kecelakaan) dan *detection* (pendeteksian yang dilakukan) serta penentuan RPN kritis yang akan menjadi prioritas untuk segera dilakukan perbaikan.

##### 1. Perhitungan nilai *severity*

Kriteria verbal dan sistem peringkat untuk *severity* menggunakan skala 1-10 Priest dalam

Febri (2011) yang telah disesuaikan dengan kondisi kecelakaan kerja di PT Adi Putro dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai *severity* dari masing-masing kegagalan, dampak dan penyebabnya yang terjadi di PT. Adi Putro dapat dilihat pada Tabel 1.

##### 2. Perhitungan nilai *occurrence*

*Occurrence* (*O*) menyatakan seberapa sering kegagalan tersebut terjadi. Nilai *occurrence* didapatkan dari data kecelakaan di PT Adi Putro. Kriteria verbal dan sistem peringkat untuk *occurrence* dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai *occurrence* untuk masing-masing kegagalan ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 2.** Kriteria Verbal dan Peringkat *Severity*

Rank	Kriteria
1	Iritasi ringan
2	Alergi dan luka memar
3	Pegal, terkilir dan tergores
4	Luka robek, luka bakar, iritasi berat dan hipertermia
5	Patah tulang ringan
6	Patah tulang berat, operasi dan amputasi

**Lanjutan Tabel 2.** Kriteria Verbal dan Peringkat *Severity*

Rank	Kriteria
8	Kerusakan tulang belakang
9	Trauma setelah kejadian
10	Kejadian fatal seperti kematian

**Tabel 3.** Kriteria Verbal dan Sistem Peringkat *Occurance*

	Probabilitas Kegagalan	Kriteria	Kejadian (2 tahun)
10	Hampir selalu	Kecelakaan selalu tinggi	54-60
9	Sangat tinggi	Kecelakaan terjadi sangat tinggi	47-53
8	Tinggi	Kecelakaan terjadi tinggi	41-46
7	Agak tinggi	Kecelakaan terjadi agak tinggi	34-40
6	Medium	Kecelakaan terjadi pada tingkat yang medium	28-33
5	Rendah	Kecelakaan terjadi pada tingkat yang rendah	21-27
4	Sedikit	Kecelakaan sedikit terjadi	14-20
3	Sangat sedikit	Kecelakaan sangat sedikit terjadi	8-13
2	Sangat sedikit sekali	Kecelakaan sangat sedikit sekali terjadi	1-7
1	Tidak pernah	Kecelakaan hampir tidak pernah terjadi	0

**Tabel 4.** Nilai *Occurance* Untuk Masing-Masing Kegagalan

No	Failure	Effect Failure	Jumlah (2 thn)	Occurance
1	Dahi terkena gerinda	Operasi di bagian dahi	1	2
2	Mata terkena gram gerinda	Operasi mata dalam pengangkatan gram	60	10
3	Bibir bawah terkena gerinda	Operasi di bagian bibir	1	2
4	Dada kanan terkena gerinda	Operasi di bagian dada	1	2
5	Lengan terkena gerinda	Operasi di bagian lengan kiri	2	2
6	Dagu terkena gerinda	Operasi di bagian dagu	1	2
7	Mata terkena gram bor	Operasi mata dalam pengangkatan gram	35	7
8	Tangan terkena bor	Operasi di bagian tangan	3	2
9	Tangan terkena cutter	Luka robek di bagian tangan	20	4
10	Kaki terkena cutter	Luka robek di bagian kaki	3	2
11	Bibir bawah terkena cutter	Luka robek di bagian bibir bawah	1	2
12	Mata merah setelah proses pengelasan	Iritasi mata berat	24	5
13	Kaki terkena kawat las	Luka robek di bagian kaki	1	2
14	Tangan masuk mesin roll	Amputasi di bagian ibu jari	2	2
15	Wajah terkena cairan inject	Luka bakar pada bagian wajah	5	2
16	Tangan terkena mesin press	Operasi pada bagian tangan	1	2
17	Tangan terkena plat	Luka robek di bagian tangan	18	4
18	Kaki terkena plat	Luka robek di bagian kaki	9	3
19	Kepala terkena plat	Luka robek di bagian kepala	4	2
20	Kaki kejatuhan pipa	Luka robek di bagian kaki	3	2
21	Jari tangan terkena palu	Luka memar di bagian tangan	2	2

**Lanjutan Tabel 4.** Nilai *Occurance* Untuk Masing-Masing Kegagalan

No	Failure	Effect Failure	Jumlah (2 thn)	Occurance
22	Leher tertimpa beban 600 kg	Patah tulang dibagian leher dan mengalami trauma	1	2
23	Jempol kaki tertimpa tabung gas	Patah tulang ringan di bagian kaki	1	2
24	Jatuh dari andang	patah tulang di bagian tangan	1	2

Berdasarkan Tabel 4 nilai *occurance* untuk masing-masing kegagalan dapat diketahui bahwa nilai *occurance* tertinggi adalah ranking 10, yang terdapat pada permasalahan mata terkena gram gerinda. Pada permasalahan tersebut jumlah frekuensi kejadian sebesar 60 dan dapat dilihat dari tabel 4 kriteria verbal dan sistem peringkat untuk *occurance* dimana ranking 10 memiliki kriteria kejadian 54– 60.

### 3. Perhitungan nilai *detection*

*Detection* menggambarkan tentang bagaimana efektifitas dan metode pencegahan atau pendeteksian. Peringkat *detection* diketahui untuk nilai *detection* tertinggi adalah ranking 10. Hal-hal yang termasuk dalam kategori ranking 10 terdapat pada permasalahan yaitu perusahaan belum memiliki alat pendeteksi, belum memiliki SOP dan belum melakukan pengecekan mesin secara berkala. Pada pekerja yang mengalami mata terkena gram gerinda karena efek dari lingkungan, hal tersebut belum adanya alat pendeteksi dari pihak perusahaan sehingga memberikan ranking 10 (belum ada alat pendeteksi untuk permasalahan tersebut) pada lampiran A.

### 4. Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

Berdasarkan perhitungan RPN dapat diketahui bahwa hasil RPN untuk nilai tertinggi yaitu sebesar 600, yang terdapat pada permasalahan mata terkena gram gerinda. Penyebab dari kejadian tersebut yaitu karena efek dari lingkungan kerja dan belum adanya prosedur kerja perusahaannamun dari penyebab tersebut belum adanya alat pendeteksi yang dimiliki perusahaan untuk melakukan perbaikan sehingga penilaian untuk *detection* dengan nilai 10. Selain itu efek yang diakibatkan dari mata terkena gram gerinda yaitu pekerja yang harus mengalami operasi mata untuk pengangkatan gram sehingga memberikan penilaian *severity* dengan nilai 6 dan jumlah frekuensi pada kejadian tersebut sebanyak 60 kali penilaian *occurance* 10.



**Tabel 5.** Urutan Prioritas Penanganan Kecelakaan Kerja

No	Failure	Failure mode	Effect Failure	S	Jumlah	O	Failure mode	Pendeteksian yang sudah dilakukan	D	RPN
1	Mata terkena gram gerinda	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	60	10	Terkena efek dari lingkungan	Belum ada alat pendeteksi yang dimiliki perusahaan	10	600
2	Mata terkena gram gerinda	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	60	10	Tidak ada prosedur kerja	Perusahaan belum memiliki SOP untuk pekerja	10	600
3	Mata terkena gram bor	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	35	7	Tidak ada prosedur kerja	Perusahaan belum memiliki SOP untuk pekerja	10	420
4	Mata terkena gram gerinda	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	60	10	APD yang dipakai tidak lengkap/ tidak layak	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6	360
5	Mata terkena gram bor	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	35	7	Pekerja tidak menggunakan kacamata/ APD	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6	252
6	Mata merah setelah proses pengelasan	Terkena radiasi cahaya	Iritasi mata berat	4	24	5	Tidak ada prosedur kerja	Perusahaan belum memiliki SOP untuk pekerja	10	200
7	Mata merah setelah proses pengelasan	Terkena radiasi cahaya	Iritasi mata berat	4	24	5	Terkena efek dari lingkungan	Belum ada alat pendeteksi yang dimiliki perusahaan	10	200
8	Mata terkena gram gerinda	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	60	10	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	3	180
9	Mata terkena gram bor	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	35	7	Proses kerja yang salah	Kepala departemen telah memberikan proses kerja yang baik	3	126
10	Mata merah setelah proses pengelasan	Terkena radiasi cahaya	Iritasi mata berat	4	24	5	Pekerja tidak menggunakan kacamata/ APD	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6	120

### 3.2 Analisis Job Safety Analysis (JSA)

#### 1. Mesin gerinda tangan

Dalam pengoperasian mesin gerinda tangan dibagi dalam 4 bagian aktivitas utama yaitu persiapan, penyetelan peralatan, proses menggerinda, dan akhir pekerjaan. Aktivitas yang dipilih adalah menghaluskan permukaan pipa ST42.

##### a. Persiapan

Pada aktivitas persiapan, *potential hazard* yang sering terjadi adalah, operator menggunakan kapas untuk menutup telinga, infeksi karena iritasi, tergores dengan permukaan batu gerinda, dan menggunakan peralatan yang tidak sesuai. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.

- 1) Menggunakan *ear plug* dikarenakan setiap operator memiliki ukuran bentuk dan posisi telinga yang berbeda-beda.
- 2) Pastikan tangan dalam keadaan bersih, saat melakukan pemasangan *ear plug*
- 3) Mengganti *ear plug* secara berkala atau menggunakan *ear plug* sesuai dengan aturan pemakaian
- 4) Simpanlah *ear plug* di kotak penyimpanannya serta taruhlah di tempat yang bersih, seperti loker khusus APD yang ditempatkan sebelum ruang produksi.
- 5) Menggunakan *safety gloves* jenis kain rajut yang dapat mencegah goresan benda tajam.
- 6) Memastikan peralatan yang digunakan layak pakai, dan telah di inspeksi

- 7) Gunakan batu gerinda diameter di atas 4 cm
  - 8) Pastikan tidak ada retakan pada batu gerinda
  - 9) Menggunakan kualitas batu gerinda yang baik
  - 10) Pastikan kondisi pengamanan mesin gerinda tidak rusak.
- b. Penyetelan peralatan
- Pada aktivitas penyetelan peralatan, *potential hazard* yang sering terjadi adalah, tergores pada saat melakukan pemasangan batu gerinda, dan terkena aliran listrik. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.
- 1) Gunakan *safety gloves* jenis kain katun rajut untuk mencegah terjadinya tergoresan terhadap benda yang kasar dan tajam
  - 2) Pastikan batu gerinda terpasang dengan kencang
  - 3) Pastikan kabel dalam keadaan baik dan tidak terkelupas
  - 4) Gunakan isolasi untuk menutup bagian kabel yang terkelupas
  - 5) Gunakan *safety shoes* yang dapat mencegah terkena aliran listrik
- c. Proses menggerinda
- Pada aktivitas ini *potential hazard* yang sering terjadi adalah kejatuhan material, mata terkena gram, bibir dagu dan dahi terkena pecahan gerinda, dada terkena gerinda, lengan terkena gerinda, gangguan pendengaran, menghirup debu, dan kaki terkena material tajam. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.
- 1) Gunakan *safety helmet* yang didesain untuk melindungi kepala dari benda jatuh dan dilengkapi dengan ikatan ke dagu untuk menghalangi terlepasnya *helmet* dari kepala.
  - 2) Gunakan *safety goggles* untuk berikan perlindungan pada kawasan mata
  - 3) Gunakan *face shield* yang berikan perlindungan di wilayah wajah
  - 4) Gunakan kedua tangan untuk pegang gerinda
  - 5) Menggunakan baju kerja berbahan katun untuk lindungi dada terkena gerinda
  - 6) Gunakan *safety gloves* dengan panjang sampai lengan
  - 7) Gunakan *jig* untuk memegang gerinda
  - 8) Gunakan *ear plug* saat bekerja
  - 9) Gunakan masker yang dapat cegah masuknya debu
  - 10) Gunakan *safety shoes* untuk lindungi kaki dari terkena benda berat
- d. Akhir pekerjaan
- Pada aktivitas ini *potential hazard* yang sering terjadi adalah tergores pada saat melakukan pelepasan batu gerinda, dan menghirup debu. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.
- 1) Gunakan *safety gloves* jenis kain katun rajut untuk mencegah terjadinya tergoresan terhadap benda yang kasar dan tajam
  - 2) Gunakan masker yang dapat mencegah masuknya debu, partikel-partikel gram dan asap mesin ke dalam pernafasan, seperti masker N 95.
2. Mesin bor tangan
- Delam pengoperasian mesin bor tangan dibagi menjadi 4 bagian aktivitas utama yaitu persiapan, penyetelan peralatan, proses menggerinda, dan akhir pekerjaan. Aktivitas yang dipilih adalah melubangi ABS dan plat menggunakan bor tangan.
- a. Persiapan
- Pada aktivitas persiapan *potential hazard* yang sering terjadi adalah menggunakan kapas untuk menutup telinga, infeksi karena iritasi, tergores dengan permukaan mata bor, dan menggunakan peralatan yang rusak atau belum di inspeksi. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.
- 1) Menggunakan *ear plug* dikarenakan setiap operator memiliki ukuran bentuk dan posisi telinga yang berbeda – beda.
  - 2) Pastikan tangan dalam keadaan bersih, saat melakukan pemasangan *ear plug*
  - 3) Mengganti *ear plug* secara berkala atau menggunakan *ear plug* sesuai dengan aturan pemakaian
  - 4) Simpanlah *ear plug* di kotak penyimpanannya serta taruhlah di tempat yang bersih, seperti loker khusus APD yang ditempatkan sebelum ruang produksi.
  - 5) Menggunakan APD yang sesuai, untuk telinga menggunakan *ear plug*
  - 6) Tangan dalam keadaan bersih saat pemasanga *ear plug*
  - 7) Mengganti *ear plug* secara berkala
  - 8) Gunakan *safety gloves* jenis kain katun rajut untuk mencegah terjadinya

- tergoresan terhadap benda yang kasar dan tajam
- 9) Pastikan peralatan yang digunakan masih dalam kondisi layak pakai atau dalam keadaan sudah diinspeksi
  - 10) Pastikan mata bor ketajaman cukup
- b. Penyetelan peralatan
- Pada aktivitas ini *potential hazard* yang sering terjadi adalah tergores pada saat melakukan pemasangan mata bor, dan terkena kejutan listrik. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.
- 1) Gunakan *safety gloves* jenis kain katun rajut untuk mencegah terjadinya tergoresan terhadap benda yang kasar dan tajam
  - 2) Pastikan mata bor terpasang kencang
  - 3) Pastikan kondisi kabel power atau kabel mesin baik dan kering
  - 4) Gunakan isolasi untuk menutup kabel yang terkelupas
  - 5) Gunakan *safety shoes* yang cegah terkena aliran listrik
- c. Proses mengebor
- Pada aktivitas ini *potential hazard* yang sering terjadi adalah gangguan pendengaran, mata terkena gram bor, tangan terkena bor, menghirup debu, terimpa material, dan kaki terkena material yang tajam. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.
- 1) Gunakan *ear plug* saat bekerja
  - 2) Gunakan *safety gloves* jenis kain katun rajut untuk mencegah terjadinya tergoresan terhadap benda yang kasar dan tajam
  - 3) Gunakan *face shield* untuk perlindungan bagian wajah
  - 4) Gunakan *safety gloves* dengan panjang menutupi lengan
  - 5) Gunakan kedua tangan saat memegang mesin
  - 6) Gunakan *jig* untuk memegang objek
  - 7) Gunakan masker untuk cegah masuknya debu
  - 8) Gunakan *safety helmet* yang didesain untuk melindungi kepala dari benda jatuh dan dilengkapi dengan ikatan ke dagu untuk menghalangi terlepasnya *helmet* dari kepala.
  - 9) Gunakan alat bantu untuk sanggah benda yang ada diatas
  - 10) Gunakan *safety shoes* untuk lindungi kaki dari tertimpa benda berat
- d. Akhir pekerjaan
- Pada aktivitas ini *potential hazard* yang sering terjadi adalah tergores pada saat melakukan pelepasan mata bor dan menghirup partikel debu. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.
- 1) Gunakan *safety gloves* jenis kain katun rajut untuk mencegah terjadinya tergoresan terhadap benda yang kasar dan tajam.
  - 2) Gunakan masker yang dapat mencegah masuknya debu, partikel-partikel gram dan asap mesin ke dalam pernafasan, seperti masker N 95.
3. Mesin las MIG
- Dalam pengoperasian mesin las MIG dibagi dalam 4 bagian aktivitas utama yaitu persiapan, penyetelan peralatan, proses pengelasan, dan akhir pekerjaan. Aktivitas yang dipilih adalah pengelasan pipa ST 42 dengan mesin las MIG.
- a. Persiapan
- Pada aktivitas persiapan *potential hazard* yang sering terjadi adalah menggunakan kapas untuk menutup telinga, infeksi karena iritasi, terkilir saat membawa tabung gas CO<sub>2</sub>, dan menggunakan peralatan yang rusak atau belum di inspeksi. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.
- 1) Menggunakan *ear plug* dikarenakan setiap operator memiliki ukuran bentuk dan posisi telinga yang berbeda – beda.
  - 2) Pastikan tangan dalam keadaan bersih, saat melakukan pemasangan *ear plug*
  - 3) Mengganti *ear plug* secara berkala atau menggunakan *ear plug* sesuai dengan aturan pemakaian
  - 4) Simpanlah *ear plug* di kotak penyimpanannya serta taruhlah di tempat yang bersih, seperti loker khusus APD yang ditempatkan sebelum ruang produksi.
  - 5) Gunakan *trolley* untuk mengangkut tabung gas CO<sub>2</sub>
  - 6) Pastikan peralatan yang digunakan masih dalam kondisi layak pakai atau dalam keadaan sudah diinspeksi
- b. Penyetelan peralatan
- Pada aktivitas penyetelan peralatan *potential hazard* yang sering terjadi adalah terlilit dan terjatuh karena kabel, tergores kawat elektroda, terkena kejutan listrik,



tertimpa tabung gas CO<sub>2</sub>. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.

- 1) Pastikan jarak antara peralatan las tidak jauh
  - 2) Gunakan *trolley* untuk menaruh satu set peralatan las
  - 3) Gunakan *safety gloves* jenis kain katun rajut untuk mencegah terjadinya tergoresan terhadap benda yang kasar dan tajam
  - 4) Pastikan kondisi kabel power atau kabel mesin dalam keadaan baik dan kering
  - 5) Pastikan kabel-kabel dalam keadaan baik baik dan tidak terkelupas
  - 6) Gunakan *safety shoes* yang memiliki pencegahan terkena arus listrik
  - 7) Berikan tali pengaman untuk tabung gas
- c. Proses pengelasan

Pada aktivitas ini *potential hazard* yang mungkin terjadi adalah luka bakar pada seluruh tubuh, tertimpa material, mata merah, radiasi sinar las, menghirup asap pengelasan dan partikel – partikel gram, dan kaki terkena material tajam. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.

- 1) Gunakan pakaian untuk penanganan radiasi panas yang berbahaya bisa merefleksikan panas
- 2) Gunakan *safety helmet* yang didesain untuk melindungi kepala dari benda jatuh dan dilengkapi dengan ikatan ke dagu untuk menghalangi terlepasnya *helmet* dari kepala.
- 3) Gunakan *safety goggles* atau kedok las pada saat pengelasan
- 4) Berikan pembatas pada saat melakukan pengelasan
- 5) Gunakan apron pada saat pengelasan
- 6) Gunakan masker yang dapat mencegah masuknya debu, partikel-partikel gram dan asap mesin ke dalam pernafasan, seperti masker N 95.
- 7) Gunakan *safety shoes* untuk lindungi kaki dari tertimpa benda berat

d. Akhir pekerjaan

Pada aktivitas ini *potential hazard* yang mungkin terjadi adalah terlilit kabel las dan menghirup partikel debu. Maka rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan adalah.

- 1) Rapikan kabel-kabel las dengan cara menggulung setelah selesai digunakan

- 2) Gunakan masker yang dapat mencegah masuknya debu, partikel-partikel gram dan asap mesin ke dalam pernafasan, seperti masker N 95.

#### **4. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Terdapat 24 jenis kecelakaan kerja di PT Adi Putro yaitu dahi terkena gerinda, mata terkena gram gerinda, bibir bawah terkena gerinda, dada sebelah kanan terkena gerinda, lengan terkena gerinda, dagu terkena gerinda, mata terkena gram bor, tangan terkena bor, tangan terkena *cutter*,
2. Kaki terkena *cutter*, bibir bawah terkena *cutter*, mata merah setelah proses pengelasan, kaki terkena kawat las, tangan masuk mesin rol, wajah terkena cairan injek, tangan terkena mesin *press*, tangan terkena plat, kaki terkena plat, kepala terkena plat, kaki kejatuhan pipa, jari tangan terkena palu, leher tertimpa beban 600 kg, jempol kaki tertimpa tabung gas dan jatuh dari andang.
3. Hasil perhitungan RPN diketahui bahwa terdapat 3 jenis kecelakaan kerja yang harus diprioritaskan untuk ditangani lebih lanjut menggunakan JSA yaitu mata terkena gram
4. gerinda, mata terkena gram bor dan mata merah setelah proses pengelasan.
5. Pada mesin gerinda tangan terdapat 20 potensi bahaya, sedangkan mesin bor tangan terdapat 17 potensi bahaya dan mesin las mig terdapat 21 potensi bahaya dimana diantaranya bahaya dari keselamatan yang bersifat *mechanical* dan *electrical* serta bahaya kesehatan yang bersifat *physical*.
6. Rekomendasi alat pelindung diri yang diberikan untuk melakukan proses menggerinda yaitu *safety goggles*, *face shields*, *masker*, *ear plug*, *safety gloves*, *safety shoes* dan *safety harness*. Alat pelindung diri untuk pengerjaan bor tangan yaitu *safety helmet*, *safety goggles*, *face shields*, *masker*, *ear plug*, *safety gloves*, *safety shoes* dan *safety harness*. Alat pelindung diri untuk mesin las MIG yaitu apron, kedok las, *safety goggles*, *masker*, *ear plug*, *safety gloves*, *safety shoes* dan *safety harness*.

**Daftar Pustaka**

- Budiono, S. (2008). Bunga Rampai Hiperkes dan KK. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Febri, K. (2011). *Penentuan Prioritas Penanganan Kecelakaan Kerja di PT GE Lighting Indonesia dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*. UNS. Surakarta. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/23650/4/Chapter%20II.pdf>. (Diakses 15 Februari 2014).
- Ramli, S. (2010). Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHAS/800/. PT Dian Rakyat. Jakarta.
- Suma'mur, P. K. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. CV. Sagung Seto. Jakarta.
- Yumaida. (2011). Analisis Risiko Kegagalan Pemeliharaan pada Pabrik Pengolahan Pupuk NPK Granular (Studi Kasus: PT. Pupuk Kujang Cikampek). Teknik Industri Universitas Indonesia. Depok.

# JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI VOL. 3 NO. 2

## TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS BRAWIJAYA

### Lampiran A Nilai *Detection*

No	Failure	Failure mode	Effect Failure	S	Jumlah	O	Failure cause	Pendeteksian yang sudah dilakukan	D
1.	Dahi terkena gerinda	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Luka robek di bagian dahi	6	1	2	APD yang dipakai tidak lengkap	Memberikan <i>face shield</i> sebagai APD	2
							Kualitas produk batu gerinda yang kurang baik	Perusahaan telah mengganti produk batu gerinda yang bermutu	2
2.	Mata terkena gram gerinda	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	60	10	Tidak menggunakan APD	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
							Terkena efek dari lingkungan	Belum ada alat pendeteksi yang dimiliki perusahaan	10
							Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	3
							Tidak ada prosedur kerja	Perusahaan belum memiliki SOP untuk pekerja	10
3.	Bibir bawah terkena gerinda	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Luka robek di bagian bibir	6	1	2	APD yang dipakai tidak lengkap	Memberikan <i>face shield</i> sebagai APD	2
							Kualitas produk batu gerinda yang kurang baik	Perusahaan telah mengganti produk batu gerinda yang bermutu	2
4.	Dada sebelah kanan terkena gerinda	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Luka robek di bagian dada	6	1	2	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	3
5.	Lengan terkena gerinda	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Luka robek di bagian lengan kiri	6	2	2	Proses kerja yang salah	Kepala departemen telah memberikan proses kerja yang baik	3
							APD yang dipakai tidak lengkap	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
6.	Dagu terkena gerinda	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Luka robek di bagian dagu	6	1	2	APD yang dipakai tidak lengkap	Memberikan <i>face shield</i> sebagai APD	2
							Kualitas produk batu gerinda yang kurang baik	Perusahaan telah mengganti produk batu gerinda yang bermutu	2
7.	Mata terkena gram bor	Terkena benda panas dari mesin	Iritasi di bagian mata	6	35	7	Pekerja tidak menggunakan kacamata APD	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
							Proses kerja yang salah	Kepala departemen telah memberikan proses kerja yang baik	3
							Kurangnya pencahayaan	Perusahaan telah memberikan mesin kerja yang baru dengan pencahayaan yang baik	2
							Tidak ada prosedur kerja	Perusahaan belum memiliki SOP untuk pekerja	10
8.	Tangan terkena bor	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Luka robek di bagian tangan	6	3	2	Proses kerja yang salah	Kepala departemen telah memberikan proses kerja yang baik	3
9.	Tangan terkena <i>cutter</i>	Terluka gas saat menangani pekerjaan	Luka robek di bagian tangan	4	20	4	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	4
10.	Kaki terkena <i>cutter</i>	Terluka gas saat menangani pekerjaan	Luka robek di bagian kaki	4	3	2	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	4
11.	Bibir bawah terkena <i>cutter</i>	Terkena pada saat menangani pekerjaan	Luka robek di bagian bibir bawah	4	1	2	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	4
12.	Mata merah setelah proses pengelasan	Terkena radiasi cahaya	Iritasi mata berat	4	24	5	Pekerja tidak menggunakan kacamata APD	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
							Terkena efek dari lingkungan	Belum ada alat pendeteksi yang dimiliki perusahaan	10
							Tidak ada prosedur kerja	Perusahaan belum memiliki SOP untuk pekerja	10
13.	Kaki terkena laser jar	Terkena benda panas	Luka robek di bagian kaki	4	1	2	Tidak menggunakan alat kaki APD	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
14.	Tangan merah mesin rol	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Akumulasi di bagian ibu jari	6	2	2	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	1
15.	Wajah terkena cairan injekt	Terkena cairan panas	Luka bakar pada bagian wajah	4	5	2	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	4
							Tidak ada prosedur kerja	Perusahaan belum memiliki SOP untuk pekerja	10
16.	Tangan terkena mesin press	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Luka pada bagian tangan	6	1	2	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	4
17.	Tangan terkena plat	Terluka pada saat menangani pekerjaan	Luka robek di bagian tangan	4	18	4	APD yang dipakai tidak lengkap tidak layak	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
18.	Kaki terkena plat	Terluka pada saat menangani pekerjaan	Luka robek di bagian kaki	4	9	3	APD yang dipakai tidak lengkap tidak layak	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
19.	Kepala terkena plat	Terluka pada saat menangani pekerjaan	Luka robek di bagian kepala	4	4	2	APD yang dipakai tidak lengkap tidak layak	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
20.	Kaki kejamban pipa	Terluka pada saat menangani pekerjaan	Luka robek di bagian kaki	4	3	2	APD yang dipakai tidak lengkap tidak layak	Kontrol dari pihak manajemen perusahaan dan kepala departemen	6
21.	Jari tangan terkena palu	Terluka pada saat menangani pekerjaan	Luka memar di bagian tangan	2	2	2	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	1
22.	Leher tertimpa beban 600 kg	Kejamban material	Parut tulang di bagian leher dan mengalami trauma	9	1	2	Pemasangan clasp tidak kencang	Perusahaan telah menambah clasp pada jig	1
							Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	1
23.	Jempol kaki tertimpa talang gas	Kejamban benda berat	Parut tulang ringgi di bagian kaki	5	1	2	Tidak ada alat pengaman pada talang gas	Perusahaan telah memberikan pengaman pada talang	1
24.	Jarak dari sandang	Jarak dari ketinggian	Parut tulang di bagian trauma	6	1	2	Kesalahan pekerja	Kontrol dari kepala departemen terhadap karyawan yang dibawah	1